

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-219721

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl.

G01B 11/00
G06T 7/00

(21)Application number : 07-049162

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.02.1995

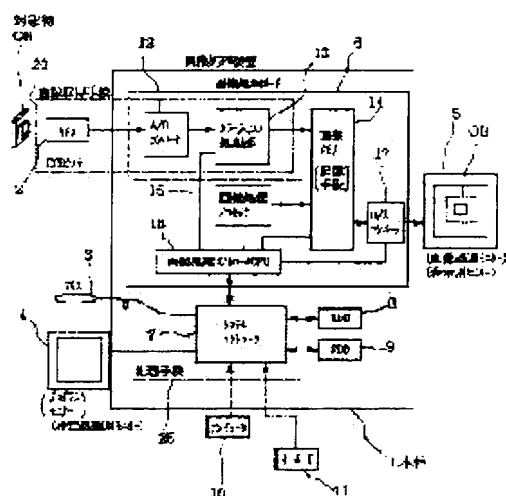
(72)Inventor : TANAKA MINORU
SHIMURA MUNEHARU
MITSUI OSAMU
FUJII MASARU

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an apparatus wherein a user can process an image of an object with a simple procedure by acquiring and storing images of the object and extracting pixels whose brightness of red, green and blue of an arbitrary region of interest of a binary-coded image is in a specified range.

CONSTITUTION: A CCD camera 2 of an image acquiring means 20 acquires images of an object and stores them in an image memory 14. A processing means 25 comprising a system controller 7, an image processing control CPU 16 and an image processor 15 binary-codes an arbitrary region of interest of the stored image and extracts pixels whose brightness of red, green and blue in the region of interest of the binary-coded image is in a specified range to determine whether or not the image of the object is good. The pixels whose brightness of red, green and blue is in the specified range are extracted and displayed on a display monitor 5. A set processing monitor 4 is provided for a user to select and set these processing contents.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-219721

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 11/00			G 0 1 B 11/00	H
G 0 6 T 7/00			G 0 6 F 15/62	4 0 0
		9061-5H	15/70	3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平7-49162

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22) 出願日 平成7年(1995)2月14日

(72) 発明者 田中 稔

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 志村 宗治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 三井 修

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

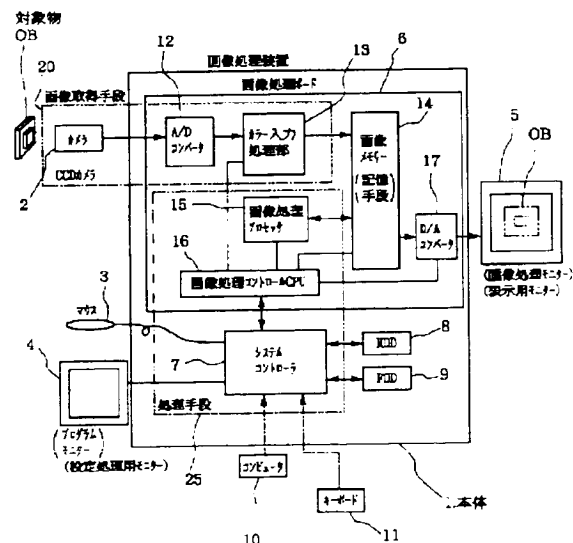
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 使用者が簡単な手続きにより、対象物の画像を処理することができる画像処理装置を提供すること。

【構成】 対象物OBの画像を処理するための画像処理装置であり、対象物OBの画像を取得するための画像取得手段20と、画像取得手段20により得られた画像を記憶する記憶手段14と、記憶された画像の任意の対象領域WN1を2値化し、2値化された画像の任意の対象領域における赤(R)、緑(G)、青(B)の輝度が指定範囲にある画素を抽出して対象物OBの画像の良否を判定するための処理手段25と、赤(R)、緑(G)、青(B)の輝度が指定範囲にある画素を抽出した画素を表示するための表示用モニター5と、処理手段25の処理内容を選択して設定するための設定処理用モニター4と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象物の画像を処理するための画像処理装置であり、

前記対象物の画像を取得するための画像取得手段と、

前記画像取得手段により得られた前記画像を記憶する記憶手段と、

前記記憶された前記画像の任意の対象領域を2値化し、

前記2値化された前記画像の任意の対象領域における赤（R）、緑（G）、青（B）の輝度が指定範囲にある画素を抽出して前記対象物の画像の良否を判定するための処理手段と、

前記赤（R）、緑（G）、青（B）の輝度が指定範囲にある画素を抽出した画素を表示するための表示用モニターと、

前記処理手段の処理内容を選択して設定するための設定処理用モニターと、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記設定処理用モニターの1画面において、日本語で前記処理内容を表示し、

前記処理内容は、

複数の画像処理命令を表示するための画像処理命令テーブルと、

前記画像処理命令を選択して組合せた基本的プログラムを表示するためのプログラムテーブルと、

選択した前記画像処理命令と制御命令を組合せてプログラムした作成リストを表示するためのプログラム作成リストテーブルと、

プログラム作成リストテーブルに用いる制御命令を表示する制御命令テーブルと、を備える請求項1に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、たとえばワークにシールを貼り付ける作業におけるワーク上のシールの位置の検出をするために用いることができる画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】対象物であるたとえば赤い色のワークに対して、緑のシールを貼るような作業においては、その赤いワークに対する緑のシールの位置が正しいかどうかを判断する検査作業が必要である。すなわち緑のシールが赤いワークに対して位置ずれを起こしていないか、あるいは緑のシールが赤いワークに対して回転してずれていないかどうか等の検査をする。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような検査を行う場合に、作業者の目視による検査ではなく、画像処理により自動的に行えることが要望されている。しかも、高度な画像処理のプログラム作成に必要な高級言語の知識やプログラムをテストするコンパイラ等が不要で、誰で

も使用者が簡単に日本語の指令を選択することにより、そのような画像処理を行うことが要望されている。

【0004】そこで本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、使用者が簡単な手続きにより、対象物の画像を処理することができる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、請求項1の発明にあっては、対象物の画像を処理するための画像処理装置であり、前記対象物の画像を取得するための画像取得手段と、前記画像取得手段により得られた前記画像を記憶する記憶手段と、前記記憶された前記画像の任意の対象領域を2値化し、前記2値化された前記画像の任意の対象領域における赤（R）、緑（G）、青（B）の輝度が指定範囲にある画素を抽出して前記対象物の画像の良否を判定するための処理手段と、前記赤（R）、緑（G）、青（B）の輝度が指定範囲にある画素を抽出した画素を表示するための表示用モニターと、前記処理手段の処理内容を選択して設定するための設定処理用モニターと、を備える画像処理装置により達成される。

【0006】請求項2の発明では、好ましくは前記設定処理用モニターの1画面において、日本語で前記処理内容を表示し、前記処理内容は、複数の画像処理命令を表示するための画像処理命令テーブルと、前記画像処理命令を選択して組合せた基本的プログラムを表示するためのプログラムテーブルと、選択した前記画像処理命令と前記制御命令を組合せてプログラムした作成リストを表示するためのプログラム作成リストテーブルと、プログラム作成リストテーブルに用いる制御命令を表示する制御命令テーブルと、を備える。

【0007】

【作用】請求項1の発明では、請求項1の発明では、使用者が画像取得手段を用いて対象物の画像を取得する。記憶手段は、その画像取得手段により得られた画像を記憶する。処理手段では、記憶された画像の任意の対象領域を2値化する。処理手段は、その2値化された画像の任意の対象領域におけるR、G、Bの輝度が、指定の範囲にある画素を抽出して、前記対象物の画像の良否を判定するようになっている。表示用モニターは、R、G、Bの輝度が指定範囲にある画素を抽出した画像を表示することができる。使用者は設定処理用モニターにより処理手段の内容を選択して設定することができる。

【0008】請求項2の発明では、設定処理用モニターの1画面において、日本語で処理内容を全て表示している。処理内容の画像処理命令は、画像処理命令テーブルに表示されていて、複数の画像処理命令のうちの任意の画像処理命令を選択して組合せることにより、プログラムテーブルにおいて基本的なプログラムを表示するようになっている。プログラム作成リストテーブルでは、選択した画像処理命令と制御命令を組合せて、プログラム

した作成リストを表示する。制御命令は、制御命令テーブルに表示されている。このように、必要な処理内容は、処理設定用モニターの1画面において日本語で表示されているので、使用者が簡単にその処理内容を選択して実行することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0010】図1は、本発明の画像処理装置の好ましい実施例の構成を示している。図1において、画像処理装置は、本体1、CCDカラーカメラ（以下カメラという）2、マウス3、プログラムディスプレイともいう設定処理用モニター4、画像処理モニターともいう表示用モニター5等を有している。本体1は、マウス3、カメラ2、設定処理用モニター4および表示用モニター5に接続されている。

【0011】図2は、画像処理装置の上述した各要素の接続を示すブロック図である。図2において、本体1は、画像処理ボード6、システムコントローラ7、ハードディスク装置8およびフロッピーディスク装置9を有している。本体1のシステムコントローラ7に対しては、マウス3、設定処理用モニター4、ハードディスク装置8およびフロッピーディスク装置9等が接続されている。システムコントローラ7は、必要に応じて外部のコンピュータ10やキーボード11等に接続することができる。

【0012】図2の画像処理ボード6は、A/Dコンバータ12、カラー入力処理部13、画像メモリとしての記憶手段14、画像処理プロセッサ15、画像処理コントロールCPU16、D/Aコンバータ17を有している。カメラ2は、A/Dコンバータ12を介して、カラー入力処理部13に接続されている。画像処理コントロールCPU16は、カラー入力処理部13と画像処理プロセッサ15および記憶手段14とD/Aコンバータ17に接続されている。カラー入力処理部13と画像処理プロセッサ15は、記憶手段14に接続されている。記憶手段14は、D/Aコンバータ17を介して表示用モニター5に接続されている。

【0013】図2に示すように、カメラ2、A/Dコンバータ12およびカラー入力処理部13は、画像取得手段20を構成している。記憶手段14は、画像取得手段20により得られた画像を記憶するための記憶部である。処理手段25は、システムコントローラ7、画像処理コントロールCPU16および画像処理プロセッサ15で構成されている。処理手段25は、記憶手段14で記憶された画像の任意の対象領域を処理するための処

理部である。

【0014】画像処理モニターである表示用モニター5は、任意の対象領域を処理した画像を表示するモニターである。設定処理用モニター4は、処理手段25における処理内容を、使用者が選択して設定するためのモニターである。表示用モニター5と設定処理用モニター4は、たとえばCRTや液晶表示装置等を採用することができる。画像取得手段20のカメラ2は、対象物OBの画像を得て、表示用モニター5の中央付近に表示できるように位置を調整するようになっている。カメラ2で得られた対象物OBの画像は、A/Dコンバータ12によりアナログ/デジタル変換されて、カラー入力処理部13に取り込まれる。このカラー入力処理部13は、A/Dコンバータ12から図3に示すように、赤（R）、緑（G）、青（B）（以下、R、G、Bと略称する。）のデジタル信号を受け取ることができるようになっている。

【0015】このカラー入力処理部13は、対象物OBの画像内の各画素の色であるR、G、Bの3つの成分について、2値化を行う。この2値化とは、R、G、Bのそれぞれについて、ある指定の範囲の輝度（明るさ）だけを全て信号「1」として、一定の輝度の赤、緑、青にそれぞれ変換し、しかもこの指定範囲の輝度の範囲にないものは信号「0」として黒に変換する処理を行うことである。従って、カラー入力処理部13により2値化を行った後の各画素のR、G、Bは、赤か黒、緑か黒、青か黒の二通りずつになり、色はそれらの組合せで最大8色である。

【0016】記憶手段14は、図3に示すように、フレームメモリFA、FB、FCおよびオーバーレイメモリFDを有している。フレームメモリFA、FBは、図3に示すようにカメラ2からA/Dコンバータ12を介して得られる対象物OBの画像を、直接取り込むことができるようになっている。これに対して、フレームメモリFCは、カラー入力処理部13において、2値化された画像を取り込むようになっている。フレームメモリCに記憶された2値化された画像は、D/AコンバータによりアナログRGB出力OUTとして表示用モニター5に表示することができるようになっている。

【0017】上述した各画素の色R、G、Bの指定範囲の輝度（明るさ）については、後で説明する。また2値化された画像を記憶しているフレームメモリFCからは、フレームメモリFAに対して、その2値化した画像の情報を転送することができるようになっている。フレームメモリFA、FB、FCに対しては、命令によって使うメモリが異なるので、フレームメモリ間での画像の転送が必要になる場合がある。たとえば2値化された画像は、フレームメモリFCに格納されるのであるが、後で述べるRGB論理積は、フレームメモリFAの画像を交換する命令なので、フレームメモリFCからフレームメモリFAに対して、2値化された画像を転送してお

必要がある。このRGB論理積とは、2値化された画像について、R、G、Bが全て信号「1」である画素（つまり白い画素）だけを残して、他の画素を全て黒に変換する処理である。これによりR、G、Bの輝度が全て指定範囲にある画素だけが抽出されることになる。図2の処理手段25は、後述述べるように、フレームメモリFCに記憶された画像の任意の対象領域を処理するための処理部である。使用者がマウス3を用いて設定処理用モニター4において選択して設定した処理内容に基づいて、処理手段25において、システムコントローラ7が画像処理コントロールCPU16に信号を与えて、それにより画像処理コントロールCPU16が画像処理プロセッサ15に指令を与えて、カメラ2により取り込んだフレームメモリFCに記憶されている2値化された画像に関して、各種の処理を行うようになっている。フレームメモリFAには、処理および計測しようとする対象物OBの画像を記憶しており、フレームメモリFBには、主に、マスク画面やマッチング時の基準画面を入れておく。このマスク画面とは、図19に例示するようにある画面の画像処理を行う場合に、不必要な部分をあらかじめ取り除く画面である。これにより、計測、処理に関係のないところの画像の一部分を覆い隠すことができる。また、基準画面とは、図20に例示するように計測、処理する物体の基準になる物体をあらかじめ画像として保存している画面である。計測、処理する物体がどれだけ変化しているかを知るために使用する。フレームメモリFCには、上述したように処理結果である対象物OBの2値化した画像を記憶しておく。

【0018】次に、図2のシステムコントローラ7からの指令により、設定処理用モニター4に表示されるおける日本語プログラムNPの画面の構成例を図4により説明する。図4において、日本語プログラムNPの画面には、その1画面において、必要な処理内容が日本語で表示されている。その処理内容は、画像処理命令テーブル50、簡易プログラムテーブル（簡単プログラムテーブルともいう）52、プログラム作成リストテーブル54、プログラム操作テーブル56、制御命令テーブル58などを有している。

【0019】画像処理命令テーブル50は、画像入力の種類を選択する入力部50a、基準設定部50b、画像を処理する処理部50c、計測および判定する計測判定部50dを備えている。画像処理命令テーブル50の各処理命令は、例えば図2のマウスをダブルクリックすることで個々に実行することができるようになっている。画像処理命令テーブル50の各処理命令は、プログラム中で使用する各日本語命令である。簡易プログラムテーブル52は、画像処理命令テーブル50における処理命令を選択して組合せて構成される基本的な簡易プログラムを表示するためのテーブルである。この簡易プログラムテーブル52の簡易プログラム、たとえば面積計測の

簡易プログラムのボタンをマウスをダブルクリックすることで選択することにより、プログラム作成リストテーブル54に表示することができるようになっている。プログラム作成リストテーブル54には、画像処理命令テーブル50における処理命令と、制御命令テーブル58における制御命令を組合せてプログラムした作成リストを表示できるようになっている。図4のプログラム作成リストテーブル54には、面積計測の簡易プログラムが一例として表示されている。

【0020】プログラム操作テーブル56の各ボタンは、簡易プログラムテーブル52において簡易プログラムを作成したり、保存等の処理をする場合に使用する。たとえば「保存」ボタンは、図1のハードディスク装置8に対して画像情報を記憶する場合に用いる。制御命令テーブル58には、プログラム作成リストテーブル54においてプログラムを作成する場合に使用される制御命令のボタンが並べられている。プログラム作成リストテーブル54の下には、選択中の表示をするボックス59が設けられている。

【0021】図4のこれら画像処理命令テーブル50、簡易プログラムテーブル52、プログラム作成リストテーブル54、プログラム操作テーブル56、制御命令テーブル58の各命令事項は、図2のマウスをダブルクリックすることにより、個々に実行することができるようになっている。図4の画像処理命令テーブル50の入力部50aには、ノーマル入力、反転入力、2値化入力、対数変換入力が表示されている。たとえばノーマル入力のボタンをマウスで選択すると、図2のカメラ2が、対象物OBの画像を、A/Dコンバータ12を介して取り込み、A/Dコンバータ12からのA/D出力は、カラー入力処理部13を通過して、記憶手段14の図3のフレームメモリFCに記憶され、図2のD/Aコンバータ17を介してアナログRGB出力OUTが表示用モニター5に表示できるようになっている。つまり、ノーマル入力を選択すると、カメラ2により取り込まれる対象物OBの画像に対して何の変換も行わない。

【0022】その他に、図4の反転入力は、A/Dコンバータ12の出力の輝度を反転して、図3のフレームメモリFCとD/Aコンバータ17に与えるようになっている。2値化入力は、A/Dコンバータ12の出力を、予め指定された2値化用の閾値で2値化を行い、フレームメモリFCやD/Aコンバータ17に与えるようになっている。対数変換入力は、A/Dコンバータ12の出力を対数変換させて、フレームメモリFCやD/Aコンバータ17に与えるようになっている。

【0023】次に、基準設定部50bの処理命令の一例を説明する。図4の基準設定部50bの対象領域設定とは、画像処理や計測の対象となる領域を設定する基準設定命令の1つである。図1の設定処理用モニター4において、図1のマウスを用いて、たとえば図5に示すよう

なウィンドウWNを描く。このウィンドウWNに対応して、図6の表示用モニター5では、ウィンドウWN1が描かれる。このウィンドウWN1は、対象物の画像上に描かれる。図6の対象物OB1は、図2の対象物とは異なる対象物OBが例示されている。つまり、図5の設定処理用モニター4の対象領域設定画面4a上において、たとえば十字型のポインタP1を表示し、この十字型のポインタP1は、マウスを動かすことにより、対象領域設定画面4a上を動かすことができる。対象領域であるウィンドウWNは、長方形の左上の頂点PUと右下の頂点PDを指定することにより設定できるようになっている。実際には、図6の表示用モニター5のカーソルを、マウスを動かすことにより移動して、表示用モニター5の頂点PUとPDを指定することにより、ウィンドウWN1を描くことができ、同時に図5の設定処理用モニター4の対象領域設定画面4aにも対象領域であるウィンドウWNを描くことができる。

【0024】また図4の基準設定部50bの2値化設定とは、図7に示すように、図1の設定処理用モニター4に2値化規格設定画面4bを表示させて、この2値化規格設定画面4bにおいて、各画素の色R、G、Bについて閾値を設定することができる。図8はR、G、Bの上限値および下限値を設定した例を示している。

【0025】次に、図4の処理部50cの処理命令の一部を説明する。画像取り込みとは、図2のカメラ2から対象物OBの画像を、フレームメモリFAとフレームメモリFCに取り込む作業である。次に、図4の計測判定部50dの処理命令の一部を説明する。計測判定部50dの面積とは、図6で表示された対象領域であるウィンドウWN1内の指定の条件範囲にある画素の色R、G、Bのそれぞれの画素数をいう。R、G、Bのそれぞれの画素数が、規格内に収まっているかどうかを判定して、R、G、Bの全てが規格内に入っていれば、「合格」であり、R、G、Bのうちどれか1つでも規格外であれば「不合格」と表示するようになっている。図9は、図1の設定処理用モニター4の面積規格設定画面4cの一例を示している。

【0026】次に、図4のプログラム操作テーブル56の処理命令の一部を説明する。保存とは、図3のフレームメモリFCやフレームメモリFAに記憶された情報を、図2のハードディスク装置8やフロッピーディスク装置9に保存するための機能である。

【0027】次に、図4の制御命令テーブル58の処理命令について説明する。ラベルとは、図4のプログラム作成リストテーブル54における特定の命令に付けるラベルであり、リビート、ジャンプ等の命令で、次にどの命令を実行するかを指定するのに用いる。プログラム作成リストテーブル54において、ラベルを付けたい命令の行を選択してそのラベルのボタンを押す。またトリガーとは、外部からスタート信号が入力されるまで待つて

から次の命令を実行するためのボタンである。ジャンプとは、指定されたラベルにジャンプするための処理命令のボタンである。

【0028】なお、図4に示す設定処理用モニター4に表示される日本語処理画面は、上述したように図10に示すような、日本語画像命令と制御命令から構成されている。日本語の画像命令と制御命令は、図11に示すように、図2のシステムコントローラ7のインタプリタ7aにより簡易言語の画像命令に翻訳される。そしてこの簡易言語の画像命令は、図2のシステムコントローラ7のインタプリタ7bにより通信命令に変換された画像命令に変換されるようになっている。日本語の画像処理命令と制御命令は、保存及び画面上の実行（ダブルクリック動作）で、BASICライクな言語（簡易言語）の命令に変換される。この簡易言語は、実行時に通信命令に変換され、その通信命令は画像処理CPUに送られ、そこで画像処理命令の実行がなされる。

【0029】次に上述した画像処理装置の動作例を説明する。図12は、図2に示した対象物OBを正面から見た図である。対象物OBの赤いワークWに対して、緑のシールSを貼り付ける作業の例を示している。図12の緑のシールSは、赤いワークWに対して正しい位置に貼ってあり、赤いワークWに対応する赤のY軸の投影量RYと赤のX軸の投影量RXの一例を示している。図12の対象物OBでは、緑のシールSが赤いワークWに対して正しい位置に貼り付けられている状態を示している。しかし、図13の例では、緑のシールSが赤いワークWに対して左側にずれた位置に貼り付けられている。図14の例では、緑のシールSは赤いワークWに対して回転ずれを起こした状態で貼り付けられている。図13の例では、赤のY軸への投影量RY1と、赤のX軸への投影量RX1が得られる。また図14の回転ずれを起こした例では、赤のY軸への投影量RY2と、赤のX軸への投影量RX2が得られる。

【0030】そこで、たとえば図12の正しい状態の対象物OBと図13の位置ずれを起こしている対象物OBとを比較して、図15に示すように投影量のXY相関をとることにより、緑のシールSの赤いワークWに対する位置ずれを判定して、対象物の良品/不良品を判定する。図14の回転ずれを起こした対象物OBについても同様である。

【0031】そこで、図15に示すようなプログラム作成リストは、図16の設定処理用モニター4におけるプログラム作成リストテーブル54でプログラムを作成する。実際に既にプログラム作成リストテーブル54には図15のプログラム作成リストが表示されている。図16に示すように、予め図1のマウス3を用いて必要とする各種の処理命令のボタンを押すことにより、つまり図16の複数本の矢印で示すように、各対応するボタンを押す（マウスでクリックする）ことにより、プログラム

作成リストテーブル54には、図15のプログラムを表示することができる。このプログラム作成リスト54に表示されている作成したリストは、操作テーブル56の保存のボタンをクリックして選択してダブルクリックして実行することで、図2のハードディスク装置8の保存できる。従って、この簡易プログラムテーブル52の面積計測のボタンをダブルクリックすることにより、基本的なプログラム作成リストに表示できるようになっている。

【0032】そこで、この面積計測のプログラムにより、図2の対象物OBの面積計測を行う例を説明する。まず、図2のカメラ2を対象物OBに対応して配置して、対象物OBの画像が表示用モニター5の画面の中央部に位置するようにカメラ2の位置を調整する。図16の簡易プログラムテーブル52の面積計測のボタンを選択してダブルクリックして、プログラム操作テーブル56の記入ボタンダブルクリックする。これによりプログラム作成リストテーブル54には、図16に示すようなリストが表示される。作業者は、このプログラム作成リストの各項目について、図2のマウス3により順次ダブルクリックすることにより各命令を1つずつ実行することができる。これらの一連の命令は、図2の処理手段25のシステムコントローラ7、画像処理コントロールCPU16、そして画像処理プロセッサ15が行う。

【0033】プログラム作成リスト54の「対象領域設定」命令では、図15と図16に示すように(50, 40, 550, 350)の表示がなされている。この対象領域設定の値のうちの(50, 40)が、図5におけるウィンドウWNの左上の頂点PUの座標(X, Y)を示し、(550, 350)は、図6の右下の頂点PDの座標を示している。このように設定された後に、「ノーマル入力」命令と「画像取り込み」の命令を実行する。つまり、図2のカメラ2がとらえている対象物OBの画像を、図3のフレームメモリFAに直接取り込むと共に、フレームメモリFCに対してカラー入力処理部13を介して取り込む。

【0034】次に、「2値化設定」を行う。図15と図16の例では、R、G、Bの2値化のしきい値について、R(赤)が(100, 200)であり、G(緑)が(0, 20)そしてB(青)が(0, 20)という様に設定されている。これは図7における設定処理用モニター4に2値化規格設定画面を設定してその欄にR、G、Bの上限値と下限値を入力することにより設定できる。このような図15と図16の2値化の設定例ではRのみに範囲(100, 200)が設定されているので、赤のみを抜き取る作業になる。

【0035】次に、「メモリー間転送CA」を実行する。メモリー間転送CAとは、2値化した画像をフレームメモリFCに記憶しているのが、この2値化した画像をフレームメモリFCからフレームメモリFAに

転送する作業である。そして、「RGB論理積」を実行する。「RGB論理積」とは、2値化した画像のRGB論理積をとる作業であり、2値化された画像についてR、G、Bが全て1である画素(つまり白い画素)だけを残して、他の画素を全て黒に変換する処理である。これにより、R、G、Bの輝度が全て指定範囲(図15と図16の2値化設定)にある画素だけが抽出されることになる。このRGB論理積を実行した場合の画像は、図1の表示用モニター5に表示するようになっている。

【0036】次に、「投影量XY相関」を実行する。「投影量XY相関」とは、X投影量相関位置の測定とY投影量相関位置の測定を含んでいる。たとえば、図12の正しい投影量を示す図と図13の位置ずれを起こした投影量を示す図を比較して、X投影量の相関とY投影量の相関を求める。具体的には、図12の赤のY軸の投影量RYと図13の赤のY軸への投影量RY1の相関をとると共に、図12の赤のX軸への投影量RXと、図13の赤のX軸への投影量RX1の相関をとる。これにより、X投影量の相関が0.9以上であり、Yの投影量の相関も0.9以上である場合に、緑のシールSが赤のワークWに対して正しく貼られていると判断して、判定結果を合格と出力する。そうでない場合には、不合格として出力する。このようにして使用者が、図16の設定処理用モニター4における日本語プログラムを見てマウスで選択して実行することにより、簡易プログラムテーブル52の内容(たとえば面積計測)をプログラム作成リストテーブル54に呼び出して、そのプログラム作成リストテーブル54の内容をマウスで選択して実行していくことにより、簡単に対象物OBの画像処理を行うことができる。

【0037】次に図17と図18を参照する。図17は、別の対象物OBの色文字検査例を示している。対象物OBでは、たとえば「60」の文字が赤で表示され背景が白となっている。図18の「対象領域設定」では、図5の対象領域(ウィンドウWN1)の左上の頂点PIが(50, 40)で指示され、右下の頂点PDが(550, 350)で指示されている。また画像の「2値化設定」では、Rの上下限が(100, 200)、Gの上下限が(0, 20)、Bの上下限が(0, 20)で指定されていて、つまり赤のみを抜き取る作業を示している。「面積」では、Rの下限値と上限値が(38000, 40000)で指定され、GとBは指定されていない。つまりRのみの面積が38000以上40000以下であれば、その対象物OBは合格であるという判定をする。この場合に不合格となるケースとしては、文字が欠けている場合にはその面積値が低くなる。また文字の色が異なる場合には、赤の面積値はほとんど0になってしまう。

【0038】ところで本発明は上記実施例に限定されない。たとえば対象物として、ワークに対してラベルを正

確に貼りつけているかどうかを示しているが、これに限らない。カメラはCCD（電荷結合素子）カメラなどを用いることができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、使用者が簡単な手続きにより、対象物の画像を処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像処理装置のシステムの構成の一例を示す斜視図。

【図2】図1のシステム構成を示すブロック図。

【図3】図2の画像処理ボードを示す図。

【図4】図1の設定処理用モニターに表示された日本語プログラム画面の一例を示す図。

【図5】図1の設定処理用モニターに表示された対象領域設定画面の一例を示す図。

【図6】図5の対象領域設定画面の一例に対応して示されている図1の表示用モニターに表示された対象物の画像の一例を示す図。

【図7】設定処理用モニターの画面に表示された2値化規格設定画面の一例を示す図。

【図8】図7の2値化規格設定画面において、R、G、Bの上限値と下限値の一例を示した図。

【図9】設定処理用モニターにおいて面積規格設定画面を表示した例を示す図。

【図10】図1の日本語プログラム画面の命令形態を概略示す図。

【図11】日本語画像命令と制御命令の変換の例を示す*

*図。

【図12】図2の対象物の一例を示す正面図。

【図13】図12の対象物において、貼られたシールが位置ずれを起こした状態を示す図。

【図14】図12の対象物において、貼られたシールが回転ずれを起こした状態を示す図。

【図15】図12ないし図14の対象物の例における画像の処理の例を示すプログラム作成リストの図。

【図16】図15のプログラム作成リストを実際に表示している日本語プログラム画面の例を示す図。

【図17】別の対象物の例およびそのためのプログラム作成リストの例を示す図。

【図18】図17のプログラム作成リストを示す日本語プログラム画面の一例を示す図。

【図19】マスク画面の一例を示す図。

【図20】基準画面の一例を示す図。

【符号の説明】

4 設定処理用モニター

5 表示用モニター

14 記憶手段

20 画像取得手段

25 処理手段

NP 日本語プログラム

50 画像処理命令テーブル

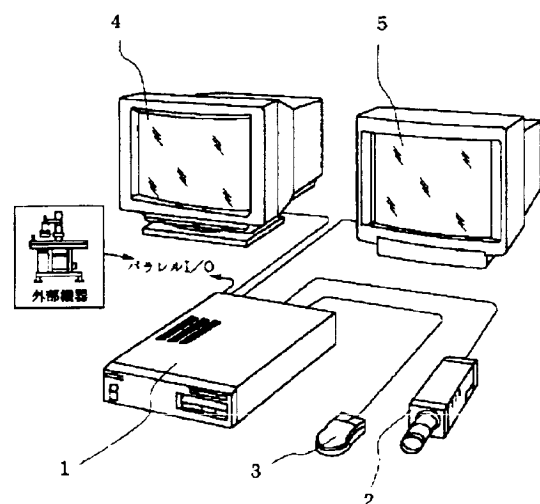
52 簡易プログラムテーブル

54 プログラム作成リストテーブル

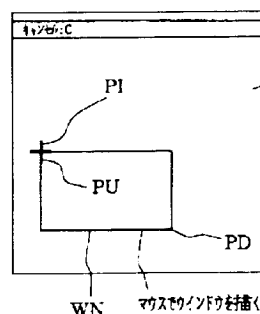
56 プログラム操作テーブル

58 制御命令テーブル

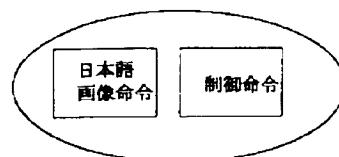
【図1】



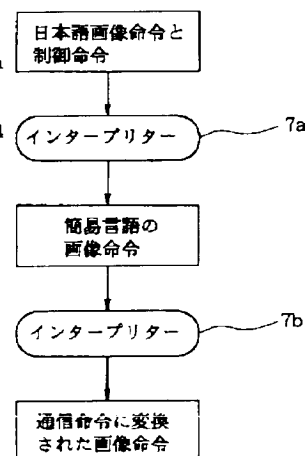
【図5】



【図10】



【図11】



対象物
OB

20 画像取得手段

2 CCDカメラ

3 マウス

4 (プログラムモニター)
(設定処理用モニター)

5 OB

(画像処理モニター)
(表示用モニター)

12 画像処理装置

13 画像処理ボード

14 画像メモリ
(記憶手段)

15 画像処理プロセッサ

16 画像処理コントロールCPU

17 D/Aコンバータ

7 システムコントローラ

8 HDD

9 FDD

10 コンピュータ

11 キーボード

1. 本体

【図4】

54 日本語プログラムNP 52

環境設定 (I) 56

作成リスト: ファイル名 [なし] 50

50a

面積計測
対象領域設定
ノーマル入力
画像取り込み
2値化設定
面積
メモリー表示

50b

処理 選択中

59

50c

58

操作

記入
挿入
変更
削除
取消し
保存
読込
新規

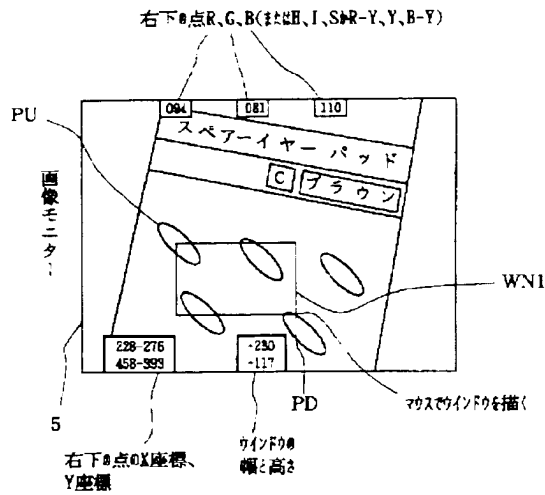
コピー
ペースト
リスト実行
戻る

制御命令

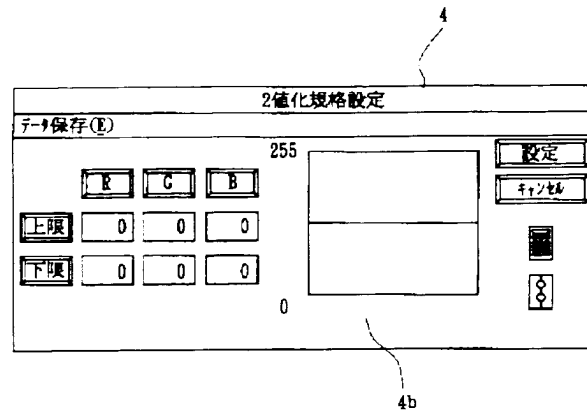
ラベル
リポート
グラフ
トリガー
タイマ
コメント
判定出力

面積計測
色面積計測
重心計測
重心間距離計測
面積
色面積
重心位置
重心間距離
入力
計測判定
ノーマル入力
反転入力
2値化設定
対数変換入力
面積
色面積
重心位置
重心間距離
処理
対象領域設定
2値化設定
HSI色設定
色差色設定
輝度分布
X投影量
Y投影量
Z投影量
寸法校正
2値化基準ロード
2値化基準セーフ
投影量判定値設定
画像取り込み
メモリ表示
メモリ消去
メモリ消去
回転位置補正転送
メモリ間転送
色相彩度明度変換
色相変換
RGB論理積
X抽出1
X抽出2
X抽出強調

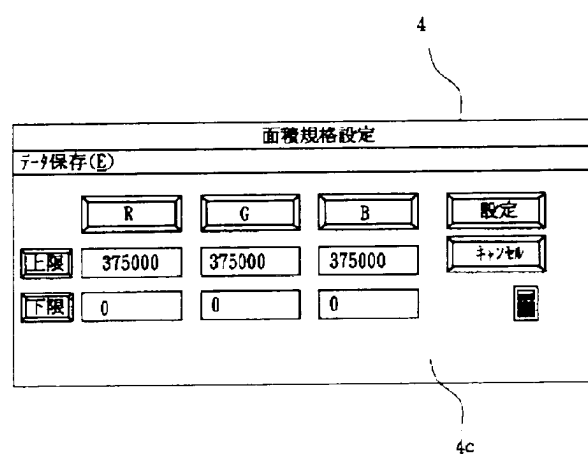
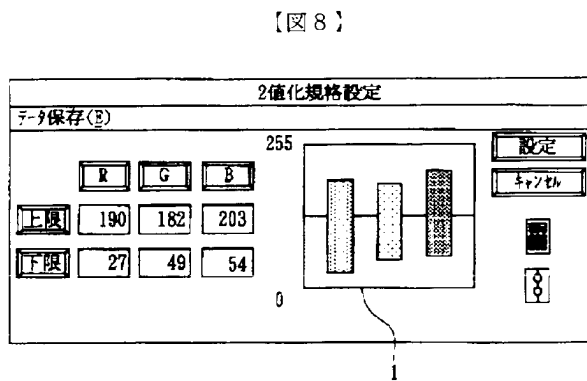
【図6】



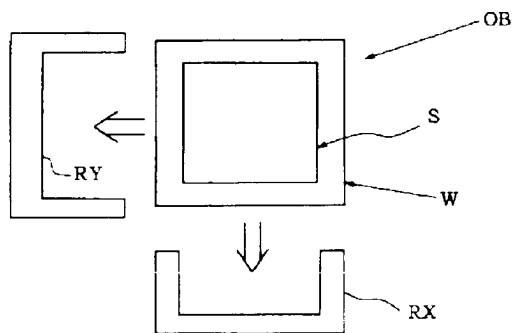
【図7】



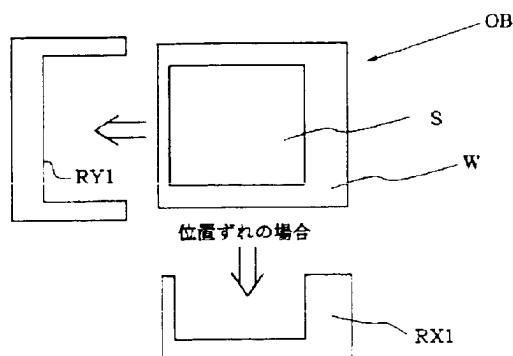
【図9】



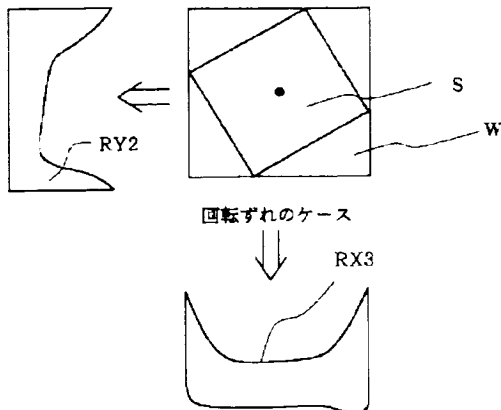
【図12】



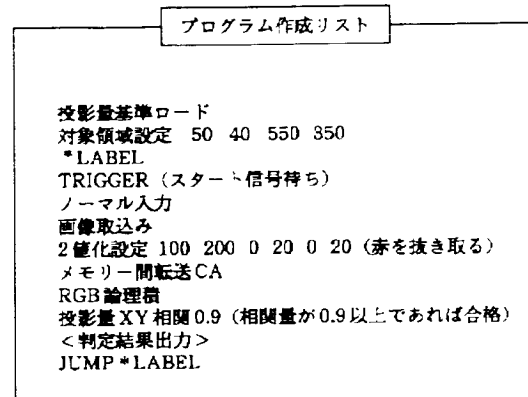
【図13】



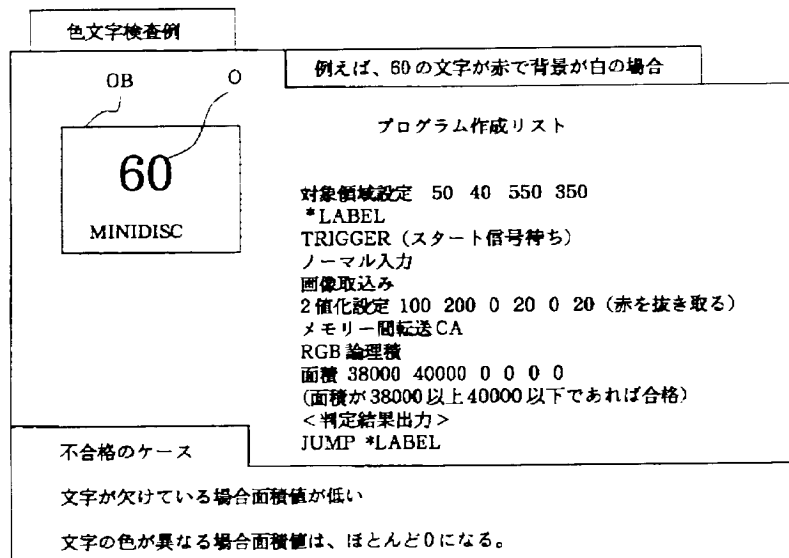
【図14】



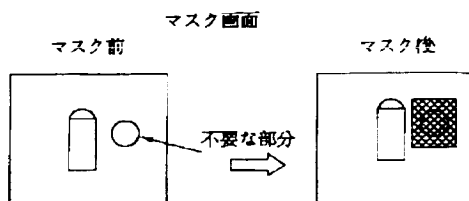
【図15】



【図17】



【図19】



【図20】

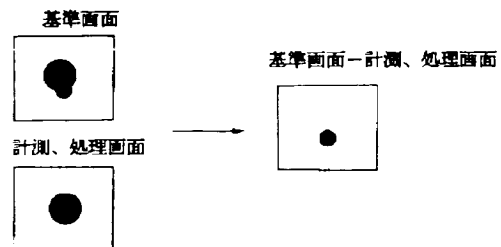
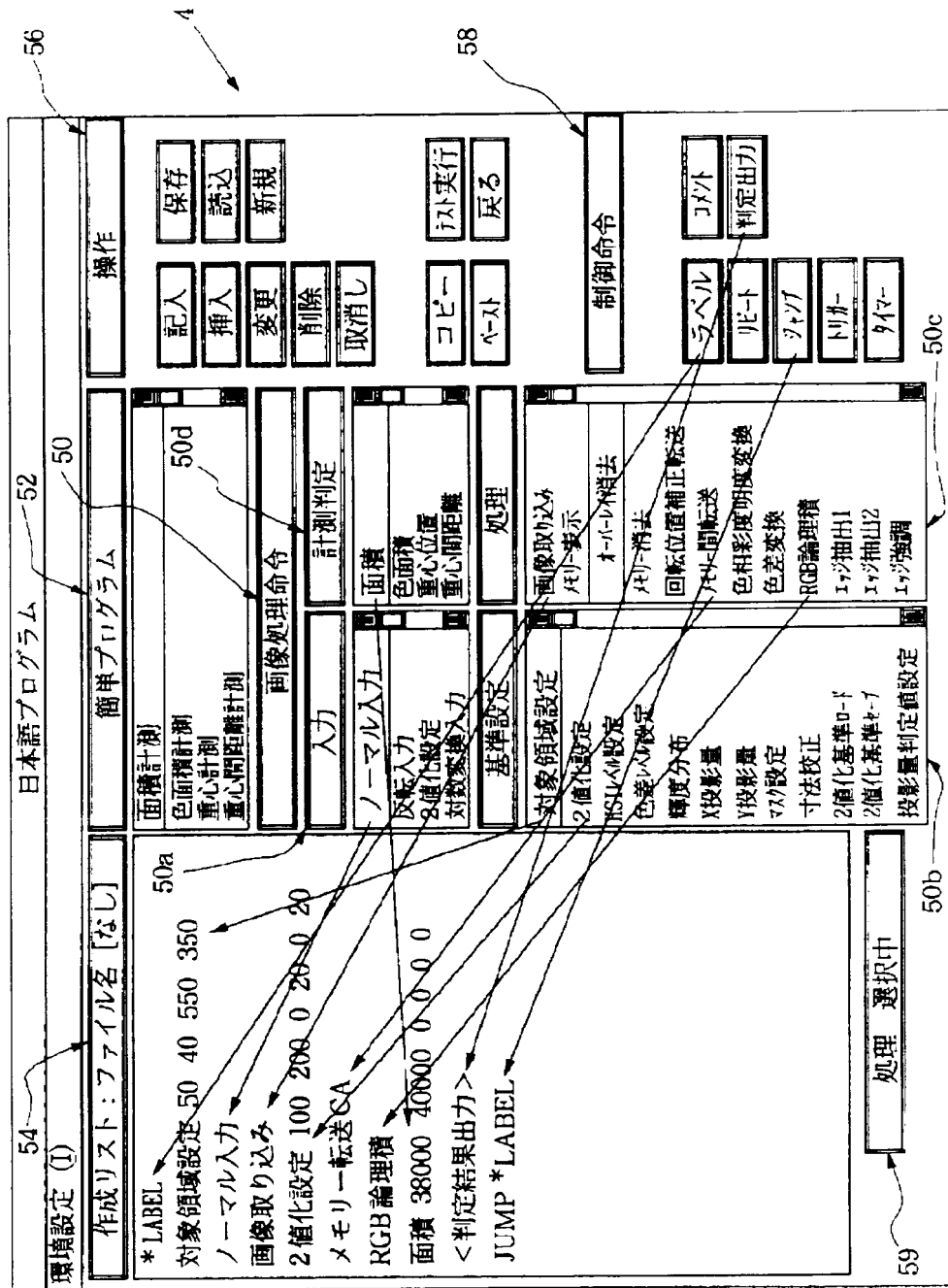


Figure 1 is a screenshot of the main screen of a Japanese language program. The interface is organized into several functional areas:

- Environment Setting (I) (環境設定 (I))**: Located at the top left, it contains a list of settings and options, including file names, area settings, and various processing parameters. Key elements include:
 - 作成リスト: ファイル名 [なし] (54)
 - 対象領域設定 (50)
 - 50a
 - * LABEL
 - TRIGGER
 - ノーマル入力
 - 画像取り込み
 - 2値化設定 (100)
 - 200
 - 0
 - 20
 - 0
 - 20
 - メモリ転送CA
 - RGB論理積
 - 投影量XY相関
 - <判定結果出力>
 - JUMP * LABEL
 - 50b
- Simple Program (簡単プログラム)**: Located in the middle left, it contains a list of program elements and commands, including area measurement, image processing commands, and input settings. Key elements include:
 - 面積計測 (50d)
 - 色面積計測
 - 重心計測
 - 重心間距離計測
 - 画像処理命令
 - 入力
 - ノーマル入力
 - 反転入力
 - 2値化設定
 - 対数変換入力
 - 基準設定
 - 対象領域設定
 - 2値化設定
 - HSI色設定
 - 色差Y&M設定
 - 輝度分布
 - X投影量
 - Y投影量
 - γ設定
 - 寸法校正
 - 2値化基準0-1
 - 2値化基準0-2
 - 投影量判定値設定
- Operation (操作)**: Located at the top right, it contains a set of buttons for basic operations:
 - 記入 (Input)
 - 挿入 (Insert)
 - 変更 (Change)
 - 削除 (Delete)
 - 取消し (Cancel)
 - 保存 (Save)
 - 読込 (Load)
 - 新規 (New)
 - コピー (Copy)
 - ペースト (Paste)
 - 実行 (Execute)
 - 戻る (Return)
- Control Command (制御命令)**: Located at the bottom right, it contains a set of buttons for program control:
 - ラベル (Label)
 - コメント (Comment)
 - 判定出力 (Judgment Output)
 - 終了 (End)
 - トリガー (Trigger)
 - タイマー (Timer)

Arrows indicate the flow of data and control between these sections, showing how settings and commands are applied to the program elements.

【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 優

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内